

## Европейская Региональная Конференция ИГУ

### Симпозиум по карсту

#### Подробный путеводитель экскурсий

##### 1. Будайские горы

Будайские горы расположены в окрестностях Будапешта, на правом берегу р. Дуная. По происхождению они представляют собой глыбовые горы.

Главную массу гор составляют верхние- триасовые "дахштенские" известняки и залегающие под ними триасовый "главный" доломиты. Глубинные разломы, создавшие горы уже начиная с третичного времени открыли путь для гидротерм, поднимающегося из недр земли. Благоприятные петрографические и тектонические условия способствовали возникновению одного из самого большого в мире и богатого явлениях гидротермального карста в Будайских горах. В ряду этих явлений больше всего бросаются в глаза отложения известковых туф термальных вод, гидротермальные изменения пород, а также пещеры возникшие путем гидротермальной коррозии.

Утренняя программа состоит из просмотра пещера известковых туф Крепостной горы и современных гидротермальных карстовых явлений горы Гэллерт. Будайская Крепостная гора сложена по существу известковыми туфами плейстоценовых термальных источников и эта гора пересечена сетью пещер. Пещеры первоначально образовались естественным выщелочиванием, но позже искусственно расширили их и наверно уже веками служили для защиты населения. В полостях сохранилось много архитектурных памятников исторических времен и это огромная "сеть пещер" во время второй мировой войны она служила убежищем. В пещерах Крепостной горы Венгерское Общество Спелеологов и Исследователей Карста создало пещера-музей. Некоторые части пещеры открыты для туризма.

Послеобеденная программа содержит просмотр Палвельдской Пещеры ( Pálvölgyi ), потом доломитовые каверны Пилиш-вэрешварских Белых гор ( Pilisvörösvári fehér hegység )

а также гидротермального выветривающегося доломитового карста. Палвёлдская пещера возникла в эоценовых нумулитовых известняках вдоль многочисленных пересекающихся друг друга термических трещин над влиянием гидротермальных растворов. Вся длина ходов около 1000 м. Свая образность пещеры, что отсутствуют большие золы, а вместо этих состоит из сети высоких и извилистых, а также широких, но плоских коридор. Самое большое помещение это галерея под названием "Театральный зал".

Система полостей открыта в 1904-ом году при выработке камней. В 1927-ом году снабдили электричеством и с тех пор открыта для туризма. Внутри пещеры имеются бетонные дорожки и лестницы и так удобно, в уличной одежде можно посмотреть.

В непосредственной близости Палвёлдской пещеры найдем пещеры горы Матъяш, дальше гор Ференц и Семлё и ещё дальше Шоймарские пещеры. Все они возникли под влиянием текта ними и термальных вод. Особенно в пещере горы Ференц очень много гидротермального арагонита, а в Шоймарских пещерах и в пещере горы Ференц кроме этого встречаем и гидротермальные гипсы.

Гидротермальный доломитовый карст в окрестностях является наиболее характерной территорией особых изменений пород под влиянием восходящих горячих вод. Из вод позднеэоценовых и четвертичных горячих источников выпадали в парах кристаллических доломитов минералы ангидрида или арагонита, которые позже - когда прекратилось воздействие температуры - с увеличением объема набухали в гипсы и кальциты. Этот процесс перекристаллизации, которому помогала деятельность растворов (особенно наличие серной кислоты выявляется) гидротермальных кислот для разрыхления текстуры пород, способствовал и на поверхности и в глубине обширному расклеванию доломита. Подземные полости остаются на месте выработанных расклеванных доломитовых пород показывают направление систем трещин ведущих гидротермальных растворов.

## 2. Ископаемые карсты мелового возраста

Целью круглосуточной экскурсии с автобусом служит ознакомление теми ископаемыми карстовыми поверхностями, которые в разных

участках Задунайского Среднегорья образовались в меловом периоде под влиянием тропического климата и которые защитили от последующей денудации залегающие над ними слои бокситов.

Покидан Будапешта первый большой поселённый пункт Эрд. Название поселка известно уже из летописей XIII века. Стройный минарет сохраняет память о турецкой оккупации. (В Венгрии всего 3 минарета – остальные в Эгере и Пече). В 5 веке н.э. в окрестностях Эрда состоялось большая битва между западных готов и хунов. Многочисленные холмы краут костей 335 тысяч павших солдат /Нп. Сазахаломбатта в последнее время стал центром нефтеперерабатывающей промышленности/.

Следующий важный посёлок Мартонвашар, где сегодня расположена Сельскохозяйственный Н. И. И. АН Венгрии. В парке дворца – гостям семейство Брунsvик – часто побывал Л. фон Бэтховен. В саду дворца получил вдохновение и несколько своим сочинениям. Так например сонату фаминар ("Аппассионата") также посвятил одном Брунsvику. Также здесь жила "бессмертная милая" кому посвящены несколько произведений Бэтховена.

В парке перед памятником Бэтховену в каждом году состоится торжественные концерты, а в дворце построенном в 1773-ем году расположен музей Бэтховена.

Позже увидим озеро Веленце, которое называют шутливо "воной Будапешта". Площадь озера 26 км<sup>2</sup>, из этого 10 км<sup>2</sup> покрыта камышами. Средняя глубина воды всего 1,5 м. На северном берегу озера найдем сильно эродированную гору Веленце, которая сложен гранитами. В западной части озера Веленце, вода которой летом нагревается до 20-25 °С, расположен заповедник редких птиц, где имеется даже князь царство птиц *Egretta alba*.

Скоро приедем в Секешфехервар. Этот город был тысяча лет тому назад столицей страны. Его главная ценность тогда заключалась в том море болот, которое сделал город со всех сторон несоприкасаемым. Название города упоминается впервые в основательном письме от веспремской епархии в 1002 г. в форме ALBA CIVITAS. Позже писали как ALBA REGIA. Период своего расцвета город достиг в XI – XII в. Турцы владели городом 150 лет. Во второй мировой войне из 7000 квартир города 6000 было разрушено.

Главная площадь города, это площадь Свободы, в непосредственной близости которого несколько средневековых домов стоят. Здесь находится дворец епископа, за ним знаменитый сад руин, что представляет собой летний музей из сохранившихся руин бывшей королевской базилики. Городской музей им. короля Иштвана заслуживает упоминание в первую очередь своим материалом по истории города, а также выставкой показывающей живой мир и рыболовство озера Веленце.

Наш путь идет через территорию Шаррат, бывшими болотами, дальше с веспремского шоссе поворачиваемся на право и скоро прибываем на одну из боготейских бокситоносной территории страны в окрестности Искасентдёрдь.

Проезжая через тектоническую депрессию впадина Мори, достигаем центр бокситопроявлений горы Вертеш - Гант.

Открытая выработка бокситов в упомянутых угольках сделала доступной целую серию богатство микро- и макроформ мелового тропического карста великоленно консервированного покрываемых их слоями бокситов.

В связи с этим надо знать, что центральные массы Венгерского Среднегорья состоящие из мезозойских карбонатных пород, с юга обрамляют кристаллические сланцы варисцийского фундамента. Этот фундамент до второй половины мезозоя был приподнят. Его выветренные обломки воды снесли в северозападном направлении через поверхности карбонатских пород слагающих сегодня центральные массы горы. Таким образом возникшие здесь карстовые поверхностные образования были закалены этими бокситовыми латеритовыми глинистыми минералами.

По вопросу проблематики бокситообразования главным образом Э. Вадас и Дь. Бардош выполняли фундаментальные исследования. Они выявляли, что замети наиболее обогащенные расположены в оси Венгерского Среднегорья в КВ-ЮЗ-ном направлении. По их исследованию накапливающихся в карстовых котловинах, ещё глино-подобные исходные осадки патерневают бокситообразование уже на месте. Таким образом боксит не издалека переотложенное образование, но такой осадок возникший за счет глинистых минералов, который под тропическим климатом и с помощью помещальных их карстовых котловин карбонатных пород, и движения карстовых вод превратились в бокситы. Бокситы лучшего качества всегда находятся

над доломитами, что тоже доказывает роль подстилающих пород в последующем бакситообразовании.

В Ганте из бокситов извлекли много папоротников что также однозначно указывает на тропический, теплый, влажный климат.

Искапаемые карстовые поверхности под бокситами лучше всего можно изучать в Искасентдьердье в открытой выработке Кинчеш, где расположены широкие, плоские конусы и корровидные, усеченные глыбы крутыми стенками.

Местами на стороне глыб хорошо видны пещерные ходы подземных вод. Так как на этой территории распространены главным образом доломитовые известняки, то формы растворения и более богато ростовонны.

Гантское проявление, которое относится и древнему карсту горы Вертеш, привлекает и себе внимание своим конусообразным карстом, отчетливо башнеобразно выступающим из бакситов. В районе Гант Багойхедь эти конусы имеют высоту 30 м. Между тем среди конусов встречаются ряды глубоких, крутостенных "долин". Основная порода здесь доломит, поверхность которого показывает везде округленные, тупые формы.

В Венгрии известны подобные ископаемые тропические карстовые формы, также покрытые бокситовыми слоями еще в горах Виллань на юге задуная.

### 3. Экскурсия в горы Бюк

В первый день двухдневной экскурсии покидая столицу, проезжаем через Гёдёллэ, который знаменит своей сельскохозяйственной академией, потом через небольшой город Хатван. Наш путь ведет через арбузные помидоровые поля. А в окрестностях Дьёндыёш встречаем виноградники. Город Дьёндыёш, расположенный у подножия горы Матра, является центром виноградарства. Оставив за собой вулканическую гору Матра, скоро приедем в Эгер, Эгер расположен уже у "ворот" горы Бюк. Главная достопримечательность города - крепость., которую 150 000-ая армия турков почти два месяца осадила безуспешно.

Герои́зм эгерских женщин, принявших участие в защите крепости стал понятием во всей Европе. Интересное зрелище внутри крепости – это знаменитая система катакомб и дворец епископа, где сейчас музей.

Памятником турецкого владычества является сохранившийся в городе минарет. Железные ворота, украшающие здание областного совета, построенного в стиле барокко, свидетельствуют о бесподобном кузнечном искусстве Генрика Фазола.

В городе имеется один термальный карстовый источник с дебитом 30 000 литр/минут, вода которого используется уже веками для лечебных целей. Окрестность Эгера знаменитый винодельческий район. Самые известные вина: Бычья кровь, Эгерский медок. Кроме уже упомянутой крепости и минарета, бывший лицей (сегодня: Педагогический институт) Кафедральный собор царствуют над городом. Первый был построен в 1765-ом году, последний в 1831 году. На верхнем этаже лицея расположен огромный парискон, который изготовлен Микша Хелл. /Второй экземпляр хранится в Шотландии в Эдинборо/.

Покидая Эгер, скоро достигаем Фельштарканьский узкий скалистый каньон, через который вступаем в карстовую территорию горы Бюк. С серпентина мы можем любоваться в разнообразной панораме. Вблизи деревни Репашута на расстоянии 600 м от шоссе достигнем Пензпатакские воронки, после расчистки которых в 1953 г. Ласло Якуч и его сотрудники открыли водопоглащающую пещеру глубиной 150 м и длиной 1 км. Долина воронки представляет собой характерный пример "батыкаптуры" /

Террасовая долина речки после устья воронки продолжается в виде сивой /неактивной/ долины реки на более высоком уровне.

Отсюда поднимаемся на плато Бюк, имеющее высоту в среднем 700-800 м, которое представляет собой одну характерную, относительно ровную карстовую "планину", многочисленными долинами /котловинами/ обрушение. Эти котловины во многих случаях располагаются в длинных сериях, в оси бывших долин нормальной линейной эрозии в эпоху, предшествующую образованию карста. На одном пункте плато вблизи Хоссуберц работает микроклиматическая станция Климатологического института Сегедского университета. На станции под руководством проф. Р. Вагнер начиная с 1953 г. ведутся исследования, направленные на изучение микроклимата лесов и полей на

разных высотах над уровнем моря и с разной экспозицией. Особенно внимательно изучают микроклимат котловин, которые особенно подходят для сравнения экспозиционным климатов на коротком расстоянии. Микроклиматическая станция, которая хорошо оснащена современными приборами изучает уже несколько лет и закономерности возникновения холодных воздушных озер в котловинах.

Спускаясь с плоша, на берегу озера Хамори у Лиллафюредской гостиницы Дворца следующая наша станция. Гостиница построена на огромном холме известных туф, отложенных водопадами реки Синва. В мощных осадках известковых туф, бывшие водомеры окружили разные полосы, которые искусственно соединили и таким образом создали самую большую в Европе пещеры известковых туф первичного происхождения. В пещере и сегодня хорошо видны ледникового периода обызвестновленные сосны и мхи. В остальных пещерах окрестности Лиллафюрета жил и первобытный человек палеолита. Особенно раскопки в пещерах Селета, Бюдошпешт и Отто Херман принесли на поверхность множество каменных средств и прочих находок из древних времен. От Лиллафюрета в долине реки Синва мы проедем дальше, и проезжаем мимо крупного металлического комбината в Диошдъёре, скоро приедем во второй город страны в Мишколц. Покидая Мишколц вдоль долины реки Шайо, едем в Северо-Западном направлении.

Проезжаем через Шайосентпетер, который знаменит своим стиральным заводом, потом Казинцбарцику, один важный центр венгерской химической промышленности по изготовлению искусственных веществ и удобрений, а затем приедем в самую известную карстовую территорию Венгрии в горы Агтелек.

#### 4. Экскурсия по карсту Агтелек-Иошвафё

Агтелекский карст представляет собой карстовое плато, состоящее из триасовых известняков между поселками Агтелек и Иошвафё на высоте 400-500 м над уровнем моря. Известковое плато простирается с востока на запад, ограничено с юга территорией, покрытой паннонскими галечниками. Эта галечниковая глинистая паннонская территория является областью питания и водосборной многих поверхностных течений. Так как рельеф имеет общий наклон в сторону известковых гор, течения поверхностных вод скапливаются и потом

поглащаются у края известкового карста и продолжают свой путь в подземных долинах рек и пещерах в северном направлении до локального базиса эрозии расположенного в глубокой источниковой долине Мошвафё. Эта своеобразная геологическая геоморфологическая и гидрологическая структура создала один из крупнейших центров пещер в Европе. Здесь на небольшой территории тянется целый ряд систем пещер, часть которых и сегодня неразведанная. Наиболее давно известная и лучше всего построенная для туризма сталактитовая пещера - "Барадла", которая образует единую генетическую систему вместе с пещерой Домица на территории Чехословакии. Длина пещеры 22 км. Она служила через открытые входы у Агтелек и Домица жильем для первобытного человека. Вторая по своим размерам пещера была открыта в 1952 г. Ласло Якучом. Она получила название "Мир" и имеет длину 10 км., идет параллельно с "Барадла" и хотя местами приближены на 600-700 м, до сих пор не найдена связь между двумя системами. В результате большого объема разведочных работ в последнем десятилетии была открыта одна меньшая по размерам, но довольно длинная пещера (3 км.), вблизи поселка Эгерсег. Значительные еще пещеры Имре Ваш и Кошут, расположенные к северу от Мошвафё и имеющие длину 1 км. В близости пещеры им. Имре Ваш работает Станция по изучению карста Научно-исследовательского института Водного хозяйства, сотрудники которого оснащены современными приборами и регулярно изучают явления пещеры и окружающей территории карста.

Сначала в агтелекской части пещеры "Барадла" совершаем полтора-часовую экскурсию. (Эта часть пещеры можно посещать в туфлях и в уличной одежде). В нижней части отвесной скали бывшей воронки мы вступим систему полостей, состоящую из огромных скалистых залов. Сама отложенная толстым слоем на стенах сохраняет память о одной стороны посетителей прошлых веков, которые ходили с факелями, с другой - частично первобытных людей обитающих когда-то в пещере. Наша экскурсия касается следующих больших залов: Костяный дом, Лисина-пещера, Черный зал, Концертный зал, Танцевальный зал, Тигровый зал, и Колонный зал.

Ввиду того, что пещера является этажной системой, и под этажом посещенным нами, тянется так называемая нижняя пещера, то в периоды низководья ручей, создающих пещеру на пути нашей экскурсии еле видно речная вода.



Во время таяния и выпадения осадков, когда низшая пещера уже заволанена водой, на этом этаже набухают речки пещерных речных русел и тогда Ахерон и Стикс несутся под сводовыми полостями с бурлящим шумом.

Пещерно-биологическая станция, работающая уже несколько лет является центром изучения характерной фауны пещер. Наш путь ведет вдоль огромных воронок /Зомборлук, Раваслук/ образованных на границе карстовых и не карстовых поверхностных водосборных территорий, потом среди коррозионных котловин, диаметром 100-200 м. в направлении входа пещеры у Красного озера /Вёрёшто/.

Спуская вниз по лестнице входа на двухчасовой экскурсии обходим части огромной пещерной системы у Йоввафё. В этой части пещеры мы можем изучить эрозионную деятельность вод направленную по углубления русла реки, на образование меандеров и подземных террасов. Пройдем мимо крупнейшего сталагмита пещеры /25 м/ и самого большого зала /зал великанов = 200 м длина, 6 1/4 и ширина и 40 м высота/ и выходим на поверхность у искусственного входа расположенного рядом гостиницы Горное озеро в Йоввафё.

Пещера "Мир", один вход которого тоже здесь находится вблизи гостиницы Горное озеро в Йоввафё, ещё не открыта для туризма. Зато для использования отличных астматевратических свойств пещерного воздуха, в нескольких залах открылся климатический санаторий для больных в астме, где больные в 2-3 недельных сроках проходят ежедневно 4-5 часов курс лечения. Очень благоприятные результаты выздоравливания напоминают на изобное влияние "Клутерт-Хёле".

По отношению причин лечебного действия мы должны думать о высокой и равномерной влажности пещерной воздуха, об отсутствии в нем пыли и аллергенов, и далее на то обстоятельство, что возникающий путем распыления капающих сверху вод и богатый монами калций аэрозоль развевывает противовоспалительное действие.

Поверхностные террасы долины у Йоввафё хорошо сопоставляются подземными террасами пещеры. Больше всего этажей /5/ развита в пещере Имре Ваш.

Естественно точнее объяснение генезиса поверхностных карстовых явления и пещер еще требует многочисленных дальнейших исследований.